



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO DE 2009

“PROCESOS DE MOLDEADO Y VACIADO”

AUTORÍA Cristina Bárcenas Hermosilla
TEMÁTICA Enseñanzas artísticas
ETAPA Bachillerato, ciclos formativos

Resumen

Básicamente la confección de moldes sigue el mismo principio, un molde hembra o negativo hecho a partir del modelo y el vaciado de una reproducción original desde ese molde. Hasta los años 50 que se empezaron a utilizar los moldes de vinilo sintético prácticamente no ha variado el sistema en siglos.

Palabras clave

Molde, vaciado, reproducción, negativo, yeso, plásticos, desmoldeantes

1. PROCESOS

En los siguientes apartados voy a hacer una descripción de los pasos que se deben seguir para hacer diferentes tipos de moldes. Tenemos que tener en cuenta que no es una ciencia exacta, con esto quiero decir que aquí voy a describir el proceso que sigo yo para realizar los moldes, pero cada profesional o individuo que haga un molde puede variar la manera de hacerlo.

1.1. Molde de un relieve de escayola a piezas

Este molde consta de las partes en que se divide la superficie del original y de una gran pieza llamada *la madre*

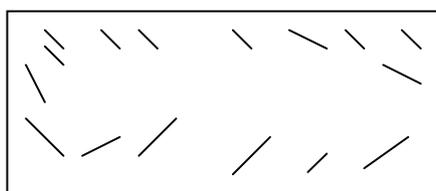
- Lo primero que hay que hacer es arreglar el modelo de cualquier desperfecto o faltas.
- Preparamos la superficie donde vamos a trabajar: una plancha de mármol que no debe estar sucia ni tener trocitos de ningún material extraño.
- Centramos el modelo y dibujamos el contorno con un lápiz.
- Hacemos incisiones por detrás en el modelo con un objeto punzante.

INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS

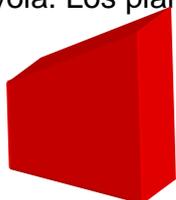
ISSN 1988-6047

DEP. LEGAL: GR 2922/2007

Nº 19 – JUNIO DE 2009

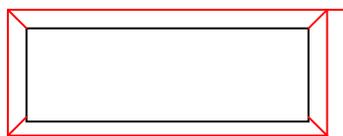


- Mojamos todo el dorso con una brocha y agua limpia hasta que esté bien empapado el modelo.
- En un recipiente preparamos escayola dejándola preparada cuando tiene la dureza necesaria.
- Volvemos a mojar bastante la pieza para empezar el proceso
- Se echa escayola directamente de la pelotita (o cualquier recipiente que estemos utilizando para verter la escayola) siguiendo el contorno dibujado en el mármol.
- Enseguida se pone el relieve encima apretando por el centro con fuerza pero con cuidado.
- Con la espátula de repasar se corta alrededor del modelo la escayola que ha salido al apretar el modelo sobre el mármol. Con una espátula poniéndola vertical se va quitando esa escayola sobrante y dejándola sobre el mármol.
- Limpiamos el molde eliminando los restos que pudiesen quedar.
- Con la escayola que había sobrado (y dejamos sobre el mármol) hay que hacer un prisma para tapar el alambre que pondremos para poder colgar la pieza resultante: primero se dibuja para posteriormente echar la escayola. Los planos se hacen inclinados hacia dentro. No debe ser muy grande.



Realizados los preparativos ya podemos a hacer el molde propiamente dicho: es necesario poner goma-laca en toda la superficie del modelo de escayola, formándose una película que hará impermeable la escayola original.

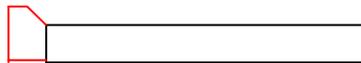
Cuando esté seco se dibujan sobre el mármol los listones necesarios donde se apoyarán las piezas.



Se da jabón y luego grasa donde se va a hacer la pieza y encima del modelo donde pueda caer escayola. Encima del mármol solo se pone grasa. Se pone un macarrón (de barro) muy fino alrededor del contorno un milímetro por fuera. Prepararemos un alambre gordo para meter dentro de cada pieza lateral van a hacer. Hay que poner la escayola dando forma a las paredes: verticales y rectas excepto la que está en el interior que hay que darle una ligera inclinación. La escayola estará mezclada con cal para que tarde más en fraguar y se quede más dura.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 – JUNIO DE 2009



Se hace la otra pieza simétrica de la misma manera.

Cuando estén secas las dos, con el carril se van arreglando las paredes exteriores para que queden rectas y sin curvas. Con la cuchilla se eliminan los arañazos hasta que queden lisas las paredes. Tienen que quedar las dos piezas terminadas, para poder separarlas del modelo y terminarlas; esto se hace con un cuchillo con el que se raspan las paredes de los lados y la inclinada: las de los lados tienen que quedar verticales. Hay que tener en cuenta si está seca la pieza; si a si fuese habría que ir mojándola porque es más fácil rebanar con el cuchillo. Dejaremos de trabajar en cada pieza cuando no tenga ninguna barriguilla. También observaremos si las piezas tienen burbujas. Si esto sucediese tendríamos que rellenar tanto las interiores como las exteriores.

Cuando estén arregladas estas dos, hay que ponerles dos puntos: con la escayola sólida y tras haber encajado bien la pieza en su sitio, se coloca un pegote sobre la losa pegada a la pieza para que esta no se mueva.

Secos los puntos, se preparan las otras dos piezas igual que las anteriores, salvo que no hay que poner el churrillo encima de las piezas ya hechas al contar ya con las paredes de esas piezas. Para realizar los dos travesaños que nos quedan procederemos de igual manera que como lo hicimos anteriormente para las dos primeras piezas. Eliminaremos los puntos con un formón.

Cuando estén repasadas todas las piezas (es preferible rellenar las burbujas de las cuatro piezas a la vez) se ponen otros cuatro puntos sujetándolas bien al mármol y al modelo.

Antes de empezar a poner la escayola en el interior tenemos que dibujar las posibles piezas que se van a hacer en el original; para ello tenemos que analizar y dividir el relieve, siguiendo las curvas de las figuras, observando los entrantes y los posibles enganches.

Elegida la pieza, se da jabón y grasa, se pone el churro y se hace con una altura de 2cm más alto que la parte más alta del modelo. Los lados se hacen inclinados hacia dentro y la parte exterior se sigue la forma de las piezas de abajo. Para terminarlo se hace el mismo proceso que en las piezas descritas anteriormente.

Cuando están hechas todas las partes hay que hacer la madre: esta es una gran caja donde irán encajadas todas las piezas (el negativo del original) y donde se verterá el material en el que se va a reproducir. Se coloca el original y todas las partes que ya hemos hecho boca abajo (por lo que sólo veremos el molde). No puede haber burbujas y si las hubiese hay que arreglarlas con un pincel, agua y escayola. Para que salga bien la madre tienen que estar todas las piezas al mismo nivel. Ponemos paredes de barro dejando unos centímetros (dependerá del tamaño del relieve) desde el modelo; echamos desmoldeante y vertemos la escayola. Antes de que seque con la cuchilla se va dando la forma (siempre planos) dando un grosor a las paredes de 2-3 cm.. Cuando se seque se termina la madre con un cuchillo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO DE 2009

1.2. Vaciado de relieve de escayola a piezas.

Siempre donde trabajemos tenemos que tenerlo muy limpio para poder colocar las pieza y que no se manchen. Las colocamos bocas arriba para no estropear el negativo; las vamos limpiando pieza por pieza quitando los restos de escayola con la espátula de repasar de punta de flecha y eliminando con una brocha el polvo. Vamos colocando en la madre cada parte que ya hayamos limpiado siguiendo el orden de los números con los que en un primer momento habremos enumerado el molde.

Preparamos una palangana con jabón y un bote vacío para utilizar como desmoldeante: con una brocha redonda se impregna bastante jabón hasta que haga espuma. Tendremos quitar las piezas para eliminar el jabón sobrante con la brocha, echándolo en el bote vacío. Iremos colocándolas sobre la mesa. Después de unos minutos, con otra brocha se va dando una mano de grasa a las piezas por delante y en los lados, no en mucha cantidad. Según vayamos impregnándolas las iremos situando en la madre y cuando están todas en su sitio se quita la grasa sobrante.

Hechos los preparativos, ya podemos hacer la escayola con la que haremos el positivo. Antes de verterla engrasaremos la cuchara para poder limpiarla con facilidad, repasaremos con grasa todo el molde y prepararemos el alambre que podremos para poder colgarlo. Se vierte la escayola; cuando empieza a fraguar se repasa eliminando la escayola que sobra con la cuchilla tras lo que se pone el alambre. El tiempo de fraguado es entre 25- 30 minutos.

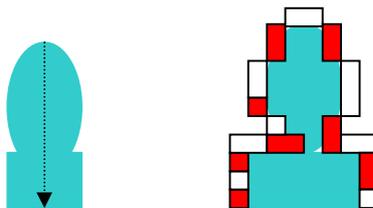
En este tiempo de espera limpiamos la mesa para que al separar las piezas no se nos manchen. Necesitamos una tabla para poder dar la vuelta (como si de una tortilla se tratase). Una vez dada la vuelta separamos las piezas, sacamos el positivo, limpiamos los restos de escayola y los volvemos a dejar en la madre.

1.3. Molde perdido

Este tipo de moldes sólo se utiliza cuando de un modelo original en arcilla solo se necesita un vaciado, porque el molde se rompe una vez sacado la copia.

Lo primero que hacemos es dividir la pieza en dos mitades, tratando de que sea por la parte donde menos se dañe el original. Dependiendo de la pieza se podrá dividir en más partes; brazos, manos y algunas otras zonas hay veces que es necesario separarlas del resto por dificultad para reproducirlas.

Tenemos que separar las dos partes en que dividiremos el original con tiras de latón, teniendo en cuenta que deberán estar colocadas haciendo zig-zag (una tira delante, la siguiente detrás de la anterior, la siguiente delante de esta última y así sucesivamente).



Hay que hacer cada mitad por separado: la primera capa de escayola se mezcla con Azulete; ayudará a la hora de sacar el vaciado al actuar de testigo; el grosor será de unos 3mm. esparciéndola con el dorso de la mano. Cuando se ha completado la capa coloreada no veremos la arcilla (el original) por ninguna parte: limpiamos los bordes de las tiras de latón que nos sirven de separación. Ponemos escayola blanca que habíamos preparado y se cubre cuando esté fraguando hasta que alcance un grosor aproximado de 1 cm. Sobre las tiras de latón se pone una capa gruesa de yeso, manteniendo limpio el borde de la misma, que debe quedar claramente visible. Una vez fraguado se quitan las chapas, se repasan los cantos con una gubia, se realizan algunas llaves y se pone desmoldeante al yeso donde irán unidos las dos piezas.

La otra mitad se hará de la misma manera que la primera aunque ya no necesitaremos las tiras de latón al tener la pared de la mitad realizada anteriormente.

Cuando estén secas ambas partes se abrirá con cuñas, formón, maza por la mitad (gracias al desmoldeante no deberíamos tener ningún problema para poder separarlas). Sacamos el barro y lavamos bajo un chorro de agua el negativo para que no queden restos de barro.

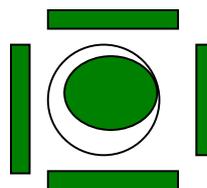
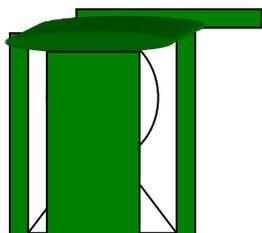
Para realizar el vaciado se aplica desmoldeante a todo el interior y se cierra bien para que no pueda salir el producto que vayamos a emplear para el vaciado con cuerdas, gomas, y sellándolo con escayola, Se vierte la escayola, el cemento o cualquier mezcla que vayamos a emplear en el interior y se deja hasta que fragüe

Con ayuda de mazas, gubias, formones romperemos el molde teniendo en cuenta que al llegar a la zona azul, estaremos a 3mm de la copia, por lo que debemos tener más cuidado.

1.4. Moldes a piezas

Los confeccionados moldes a piezas en yeso se han visto relegados por los nuevos materiales, aunque algún artista los sigue empleándose, sobretodo para los ceramistas.

- Molde a la francesa: se hacen numerosas piezas para cubrir todo el modelo y posteriormente se cierra con una *madre*.
- Molde de piezas a la italiana: este tipo de molde está formado por seis grandes piezas que se unen, pero en determinados casos alguna puede tener en su interior alguna pieza pequeña que necesitamos hacer por los agarres. <Hay que preparar la pieza eliminando los defectos y arreglando las posibles faltas. Daremos una capa con goma-laca sobre el original (siempre que no sea barro ya que no es necesario, ni una pieza que por su valor sea necesario no hacer ninguna intervención). Sabiendo que la madre estará formada por seis piezas habrá que dividir el modelo adaptando las formas a las piezas.



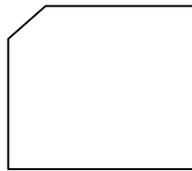


ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO DE 2009

Tras un análisis de la división que hemos realizado elegimos la pieza por la que vamos a empezar, teniendo que ser uno de los laterales y si son varias en ese lado escogeremos la que hay que sacar la última. Ponemos unas paredes de barro para que no se caiga la escayola, dejando siempre unos milímetros desde la línea de separación para luego poder quitar el sobrante. Untamos el desmoldeante elegido y vertemos la escayola dejándola fraguar un poco, procurando antes de que se seque darle a la superficie la forma deseada con una cuchilla. Cuando vaya endureciendo podemos quitar el barro para arreglar también los laterales.

Las piezas seguirán la forma del modelo siempre con planos no curvas, tendrán un grosor de 1-1,5cm y se cuidará que no tengan agarres.

Una vez seco se separa y se arreglan los lados: verticales o con bisel cortando con un cuchillo.



Todas las piezas se harán de la misma manera cuidando los planos y los agarres. Para que no se muevan cuando están juntas, hay que hacer unas llaves en todos los sitios que lo permitan: aquellos que no provoquen agarres y sirvan de sujeción. Siempre tenemos que seguir el orden contrario al de sacar las piezas para realizarlas.

Cuando esté un lateral hay que hacer la madre (de igual manera que en el resto de moldes). En ocasiones en algún lateral puede que una pieza sirva de madre.

Terminado el lateral hay que hacer el otro lateral; posteriormente el frontal o la parte trasera, después la parte superior y posteriormente el bebedero (abertura por donde echaremos el material de relleno para hacer el vaciado).

2. NUEVOS MATERIALES

2.1. Moldes de caucho o plástico

Pueden ser de endurecimiento en frío (Látex o silicona) o fusión en caliente (económicos, reutilizables, diferente grado de flexibilidad, cloruro de polivinilo).

2.1.1. Moldes de caucho en frío

- La silicona se presenta en dos partes, la solución y el catalizador; el primero blanco y el segundo tintado. Es caro por lo que se usa para moldes pequeños. Es muy penetrante por lo que da muy buenos resultados pero hay que tener cuidado porque rezuma si no se sella muy bien donde se vaya a verter. Son buenos para metal fundido porque resisten al calor, además de los otros materiales.



ISSN 1988-6047

DEP. LEGAL: GR 2922/2007

Nº 19 – JUNIO DE 2009

- Molde de silicona de un relieve:

Lo primero que hay que hacer como en los demás moldes es preparar el modelo original limpiando y arreglando los fallos que pudiese tener ya que la silicona refleja todos los detalles. Hay que sujetarlo bien a la mesa, sellando la unión del modelo y la mesa con barro para impedir que penetre la silicona. Cuando estemos seguros de que no ha quedado ningún resquicio por donde pueda penetrar la silicona, hacemos una plancha de entre 5mm y 1cm de grosor y se pone sobre toda la superficie del relieve, en el espacio que luego ocupará la silicona, Por los bordes también colocaremos el barro para que caiga por toda la mesa. Encima de esa plancha hacemos unos tubos: uno o dos como bebedero (por donde echaremos la silicona) y varios respiraderos (aberturas por donde sale el aire que expulsa la silicona al entrar por el molde. Preparamos tablas para hacer una caja que servirá de tope a la escayola de la madre.

Se hace *la madre* como cualquiera de otro molde. Antes de poner la escayola se marca por donde tiene que ir la *madre* y el espacio donde estará el modelo una vez que no haya barro, para que quede centrado. Cuando esté seca se levanta y se quita el barro, limpiando tanto el modelo como la *madre*.

Ya tenemos la caja que servirá para contener el caucho, y el modelo original, empezaremos el proceso de relleno con silicona: ponemos cera en las dos partes como desmoldeante. Gracias a que hemos señalado donde debe ubicarse el original y donde irá la madre sabemos la distancia que tienen que guardar para que la silicona tenga el grosor necesario. Debemos sellar los bordes para evitar que se salga la silicona. Para conseguir que la silicona reaccione hay que mezclarla con catalizador, aunque puede variar dependiendo del fabricante, la proporción general es de 100gr. de silicona por cada 4 gramos de catalizador. Se mezclan bien las dos partes y se deja reposar 15 minutos. Transcurrido el tiempo lo echamos por el bebedero hasta llenarlo, controlando que llega a todas las zonas. Dejaremos que seque bien siendo recomendable sacarlo al día siguiente,

- Molde silicona de más de una pieza

Conociendo como se realiza el molde de un relieve podemos hacer un molde de dos piezas, ya que cada cara se hace como he explicado en el molde anterior, la única diferencia es que la segunda pieza y la madre ya tienen una base, con lo que el proceso es más rápido.

- Látex: para la fabricación de moldes muy flexibles; se da con pincel o por aspersión aunque para esto se necesita un equipo adecuado. Si se quiere utilizar con materiales porosos (madera, yeso) hay que sellarlos previamente con goma-laca.

- Molde: se asegura el original y se espolvorea con talco o polvos de grafito como desmoldeante; luego se aplica el látex con pincel, se deja secar capa por capa hasta que adquiera un aspecto transparente; si hay alguna mancha blanca hay que dejar que se seque esa capa. El número de capas oscilará entre 6 y 10. Debido a la gran flexibilidad es necesario hacerle una caja madre.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO DE 2009

2.1.2. Moldes de caucho de fusión en caliente

- Molde de molflex: el modelo se divide en dos partes. Se tumba y se hacen unas planchas de 1cm. de grosor colocándolas siguiendo el contorno de la división que hemos hecho. Para sujetarlo se utilizarán cañitas o tubos de barro afianzándolo muy bien para que no se caiga cuando se vierta. Hacemos una plancha grande de 1cm. de grosor y se coloca encima del modelo en el lugar donde irá el molflex. Son necesarias unas llavecillas que se hacen en el barro para que se sujete el molflex en la escayola. También se ponen unos tubos: uno o dos para vertedero de unos 5cm y varios para respiraderos. Cuando está toda preparado hacemos escayola y la vertemos ayudándose con una cuchara.

Se da la vuelta, y se quita el barro que se utilizó de pared. Lo limpiamos y hacemos llaves en la escayola seca. Hay que afianzar la pieza con cuñas. Se vuelve a repetir el proceso: ponemos unas placas de barro encima del modelo; se da desmoldeante a la escayola y se vierte de igual modo que anteriormente. Una vez seco, se abre y preparamos la mitad primera a la que se va a echar el molflex: eliminamos el barro, limpiamos los restos de barro.

Es necesario mojar la madre y el modelo. Hay que rellenar bien de barro la otra parte que no se va a hacer para que no cuele el molflex. Se pone desmoldeante: aceite de oliva que empapa bien. Hay que cerrarlo sellándolo con un poco de escayola. En los vertederos se ponen unos tubos de barro anchos de 5 cm de altura con una boca lo suficientemente ancha para que entre bien el producto; para los respiraderos hay que poner tapones.

El molflex se prepara de la siguiente manera: hay que cortar el material en trozos pequeños para que se deshaga más rápidamente; se deshace por calor en una olla, y esta dentro de otra con aceite; se va calentando primero a fuego fuerte y luego lento, moviéndolo para que no se queme. Cuando esté totalmente líquido se vierte por los bebederos poco a poco, pero sin dejar que se enfríe; cuando se vea que va a salir por los respiraderos se tapan con los tapones. El resto de molflex se echa en un sitio plano para poder cortarlo para la otra cara repitiendo el mismo proceso.

3. SEPARADORES Y DESMOLDEADORES

- Barbotina: mezcla de arcilla y agua hasta hacer una crema. Servirá para las paredes de los moldes, o para los cajones de moldeo cuando son de yeso y superficies de madera. No se debe usar entre molde y su vaciado porque evita que se reproduzcan sus detalles.
- Jabón: se puede utilizar de grano común hecho espuma con agua caliente. Se utiliza especialmente para los moldes de piedra añadiéndole un poco de talco; para modelos de mármol no es necesario, Sobre goma-laca en los trabajos de yeso. Los modelos de madera pueden ser trabajados con jabón en grano diluido, al que se le añade una gota de aceite de colza.
- Aceite: para formas sencillas. Se puede emplear de colza, linaza. Es recomendable para tratar el molde cuando sea de cola, plastoflex o silicona. No se usa para el mármol ya que puede mancharlo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 – JUNIO DE 2009

- Estearina: cera que cierra los poros. Se utiliza tanto para el modelo como para el molde, sobretodo en trabajos de yeso sobre la goma-laca. No es recomendable para el vaciado en poliéster ya que retarda el proceso de fraguado.
- Vaselina: muy útil cuando se saca un molde de una mano o forma viva.
- Gasoil
- Goma-laca: normalmente se compra en escamas que se disuelven en alcohol. Se emplea tanto para el modelo como para el molde siempre que ambos sean de yeso, con ello impermeabilizaremos la superficie de ambos. Cuando el molde es de cola o el vaciado es de poliéster no es conveniente usarlo, ya que la resina al reaccionar a base de calor, derrite la goma-laca y la superficie queda defectuosa.
- Cera: Se disuelve en aguarrás con un poco de aceite. Es el producto adecuado para el vaciado de poliéster, aunque también se puede utilizar para el yeso.

4. MATERIALES EMPLEADOS PARA REFORZAR MOLDES Y VACIADOS

Para aumentar la resistencia mecánica de las piezas moldeadas en yeso, suele reforzarse la pasta una vez vertida en el molde con armaduras especiales que consisten según el objeto y procedimiento del vaciado en tiras de arpillera, gasa, fibras de cáñamo, estopas, fibras de amianto, fibras textiles, alambres, telas metálicas, etc.

Cuando se trate de reforzar piezas grandes, se introducen en la masa varillas gruesas de hierro redondo o cuadrado, que previamente barnizaremos con goma-laca o barniz antioxido. Si el vaciado es con cemento no hace falta barnizar el hierro, pero si es conveniente ponerle una tela metálica.

En todos estos casos se suele añadir al yeso un elemento retardador del fraguado a fin de que nos permita la colocación de tales refuerzos sin dificultades.

Para los vaciados en poliéster o resina sintética de figuras pequeñas bastará reforzarlas con fibras plásticas o material de fibra de vidrio envolviéndolas en las pasta. Para las de gran tamaño también se reforzarán con telas metálicas y varillas de hierro.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Midgley, Barry. *Escultura, modelado y cerámica*, Tursen Hermann. Blume ediciones, Madrid 1993

Autoría

- Nombre y Apellidos: Cristina Barcenas Hermosilla
- Centro, localidad, provincia: Escuela de arte y diseño Mateo Inurria, Córdoba
- E-mail: cristinabh9199 hotmail.com